TRAUMA ABDOMINAL PEDIATRICO

Introducción.

En los pacientes pediátricos politraumatizados, los traumatismos abdominales son más comunes que las lesiones torácicas, sin embargo éstas últimas son más fatales. Debido a que los pacientes pediátricos tienen relativamente una pared abdominal más delgada, son propensos a la lesión de uno o varios órganos intraabdominales durante un traumatismo abdominal. La evaluación de este tipo de pacientes inicia con la exploración física y la inspección de la superficie abdominal.

Los traumatismos se han convertido en un serio problema de salud pública porque afectan de manera significativa a la población económicamente activa y en desarrollo, desafortunadamente también se han convertido en la principal causa de mortalidad en la infancia. Más de 20 millones de niños presentan traumatismos cada año. Ocasionando más de 20,000 muertes por año, en niños de 1 a 18 años.(1)Traumatismos abdominales es la tercera causa de muerte en esta población, sólo después de trauma craneoencefálico y torácico. Sin embargo es la causa de muerte más común debido a lesión inadvertida. (2) A nivel mundial el trauma se ha convertido en la principal causa de muerte y morbilidad en niños mayores de un año. (3) Los efectos causados por el trauma a largo plazo en los pacientes afectados, son difíciles de medir. La mayoría de lesiones severas (Injury Severity Score (ISS) >15) ocurren en niños menores de 10 años, y aproximadamente un 25% en menores de 1 año. (4) El traumatismo abdominal es una situación clínica que adquiere especial importancia en la edad pediátrica,ya que puede presentarse como entidad clínica aislada o en el contexto de un politraumatismo. La dificultad que entraña el diagnóstico inicial de lesiones intraabdominales en los niños exige del médico un alto índice de sospecha y una valoración cuidadosa de la evolución clínica del paciente. La prevalencia exacta de lesion abdominal contusa es incierta. En pacientes pediátricos, las lesiones abdominales suponen de un 6% a un 12% de los casos de un registro de traumatismo. El traumatismo abdominal puede ser secundario a mecanismos contusos o penetrantes. Las lesiones contusas son más comunes en un 85%, y de éstos de 5 a 10% presentan lesión intraabdominal. (2) Los pacientes en la edad de lactante y preescolar son propensos a presentar lesión secundarios a accidentes automovilísticos, sofocación, quemaduras, ahogamiento, caídas y abusos. Escolares a accidentes automovilísticos, secundarios a bicicleta y heridas por arma de fuego. Por el contrario los adolescentes generalmente presentan accidentes automovilísticos, heridas por arma de fuego, caídas y lesiones intencionadas. (2) La prevalencia varía en las diferentes países así como las etiologías del trauma por ejemplo; en el Reino Unido, trauma pediátrico es raro y la mayoría es ocasionado por lesiones contusas, 40% por accidentes automovilísticos, 36% caídas y se acompaña en un 75% de traumatismo craneoencefálico severo. (4) El trauma penetrante no es común, pero en Norte América y África se presentan hasta un 10%. Los traumatismos no accidentales siempre deben de ser considerados, sobre todo si existen lesiones asociadas severas. (4) El hígado y bazo son los órganos que con mayor frecuencia se lesionan, con una incidencia de 33% cada uno, aunque existenreportes de que la lesión esplénica se observa hasta en un 46.7% de los traumas abdominales. Debido a la posición retroperitoneal de los riñones, los signos de lesión renal son difíciles de detectar por lo que el ultrasonido renal o la tomografía computada son los métodos de imagen utilizados para estadificar la lesión. (2,3) En 1968, se reportan los primeros casos de manejo conservador en trauma contuso de órgano sólido, en específico, esplénico. Sin embargo, no fue aceptado de manera inmediata. Continuando en la mayoría de los casos con tratamiento quirúrgico de rutina. Fue hasta 1980, donde se encontró la importancia de preservar el órgano, dichos

pacientes manejados con reposo absoluto estricto, incluso bajo sedación, hasta por 2 semanas. Actualmente existen múltiples guías, sobre los días de hospitalización en paciente de trauma, de acuerdo al grado de la lesión, incluso con la tendencia de ser cada vez menos invasivos, ya que se ha encontrado que, aquel paciente que amerite tratamiento quirúrgico, usualmente será durante las primeras 12 horas posterior a la lesión. (5) La mayoría de los países desarrollados cuentan con unidades especializadas en trauma. Existen diferencias significativas entre pacientes pediátricos y adultos, y es importante que los especialistas en trauma tengan conocimiento de la distinción de las mismas.

Anatómicamente, un cuerpo pequeño permite mayor distribución de la lesión, por lo tanto, más lesiones en diferentes regiones. Así también siendo el torso pequeño, las vísceras grandes y móviles, con menos tejido adiposo, lo predispone a más lesiones.(2,4) La manera en la que se manejan los pacientes pediátricos ante el trauma, influye de manera significativa en la morbilidad y mortalidad. (3)
Actualmente, se pueden manejar de manera conservadora en un 90%. (2) Se ha visto que la evolución que tiene un paciente de trauma pediátrico, es mejor en un centro de pediatría, atendido por equipo especializado, que si se atiende en un centro de trauma para adultos. (4) Se ha demostrado que los pacientes pediátricos tratados en un centro especializado para niños, requieren menos intervenciones, sobre todo cuando el órgano afectado es el bazo. (6)

“Hay que recordar que los niños no son adultos pequeños”

Diferencias Anatómicas

Las costillas en un paciente pediátrico son más flexibles, la pared abdominal delgada, el diafragma es relativamente plano, siendo hígado y bazo más grande. La pared torácica siendo más flexible permite transmisión directa de la fuerza a las vísceras torácicas y abdominales. Las lesiones en la pared torácica, como fracturas costales son raras en niños, sin embargo hacen que las lesiones en órganos sólidos sean más frecuentes. (4) Los riñones también son más vulnerables en los niños, ya que cuentan con menos grasa perirrenal, el tamaño de los riñones es mayor que los demás órganos, músculos abdominales son pequeños, aunado a la falta de osificaciónde la caja torácica.(1,7) Los mismos mecanismos de lesión, ocasionan diferentes lesiones en niños y adultos. Por ejemplo, los vehículos modernos están diseñados para reducir el trauma por impacto de los mismos en los peatones, a nivel de extremidades y cabeza en un adulto. Sin embargo, en un niño, reciben la mayoría de la fuerza directo en la pelvis y torso, con la concomitante flexión de la cabeza. (4) Incluso al momento del tratamiento, los pacientes pediátricos tienen una relación de superficie corporal y masa muscular elevada, piel delgada, y menos grasa en tejido subcutáneo, lo cual los hace más susceptibles a temperaturas bajas. (8)

Manejo Inicial Del Trauma

El manejo inicial de trauma abdominal es similar en pediatría y adultos, siguiendo los algoritmos de Advanced Trauma Life Support (ATLS), evaluando vía aérea, ventilación, circulación, déficit neurológico y exposición (ABCDE). (2) Incluso, en trauma, se agrega una C previo, [C] ABC –hemorragia Catastrófica. (8) Cualquier intervención de urgencia se debe realizar durante la evaluación primaria, tal como estabilizar vía aérea, tratamiento de neumotórax, identificar hemorragias, etc. (2) La evaluación secundaria se realiza para identificar lesiones traumáticas, no identificadas durante la evaluación primaria, junto con una historia más detallada. (2) Se ha encontrado que la ausencia de siete signos clínicos tienen un valor

predictivo negativo para lesión intraabdominal de 99.9%. Siendo necesario una exploración clínica exhaustiva y eficaz, sin indicación alguna de tacto rectal como rutina.(7)

Criterios para excluir lesión intraabdominal durante la exploración clínica
Si ninguno de los siguientes está presente, se puede descartar la presencia de lesión intraabdominal: - Escala de coma de Glasgow >13 - Sin evidencia de trauma de pared abdominal o signo del cinturón de seguridad - Sin datos de dolor abdominal - Sin datos de irritación peritoneal - Sin vómito - Sin datos de trauma de tórax - Sin disminución de ruidos respiratorios

En población pediátrica debido al énfasis que se ha dado al manejo conservador, hay lesiones que ameritan corrección quirúrgica y sufren retraso de horas o días, aunque esto no ha mostrado un incremento en la incidencia de mortalidad, si incrementa el grado de complicaciones de tipo sépticas luego de 24 horas de retraso en su manejo.

Las lesiones más comunes en población pediátrica son las del bazo, riñón, hígado e intestino delgado. Las lesiones diafragmáticas no son comunes pero cuando ocurre el lado izquierdo es el más afectado. Su asociación con lesiones del bazo e hígado son altas (22). El yeyuno e ileon son los segmentos intestinales más dañados en trauma abdominal pediátrico. El mecanismo de lesión es debido a la compresión del intestino entre el agente causal y la columna vertebral. Así mismo las lesiones debido a los cinturones de seguridad de los automóviles en contra de la pared abdominal son comunes; si se encuentra un hematoma debido a la lesión por un cinturón de seguridad, existe un riesgo de lesión intraabdominal de 232 veces más (23). Las lesiones esplénicas, muy comunes edades pediátricas generalmente resuelven con manejo conservador, incluso las catalogadas por tomografía de grados avanzados.

Los niños que han recibido la mitad de su volumen sanguíneo en transfusiones dentro de un periodo de 24 horas (40mL/Kg) o que progresan a inestabilidad hemodinámica, deben ser tratados de forma quirúrgica.(24)

Son pocos los especialistas que cuentan con experiencia para el manejo del traumatismo abdominal en edades pediátricas. En la última década la incidencia de trauma abdominal en la edad pediátrica ha ido en aumento y la mortalidad por traumatismos es una de las primeras causas en nuestro país. La mayor parte de las lesiones de órganos sólidos intraabdominales en pediatría son tratadas de forma conservadora.

Evaluación De Traumatismo Abdominal

En las últimas 3 décadas, el manejo de trauma ha cambiado radicalmente, de realizar cirugía de manera inmediata a observación inicial, con monitorización en terapia intensiva y cirugía en caso de deterioro hemodinámico. (7) Una vez estabilizado el paciente, nos podemos enfocar en el trauma abdominal. Aquel paciente con inestabilidad o peritonitis, requerirá laparotomía de urgencia para

identificar lesiones. En el paciente estable, se permite una evaluación más detallada, con métodos de imagen y laboratorio. (2)

Estudios De Laboratorio

Los estudios de laboratorio son un aspecto importante para la evaluación del trauma. Sin embargo no existe ninguno que pueda predecir con exactitud la presencia de lesión abdominal. Para pacientes estables sin signos de trauma abdominal, es suficiente solicitar hemoglobina, hematocrito, pruebas de función hepática, yanálisis de orina. Para pacientes con sospecha de lesión solicitar biometría hemática, lipasa, gasometría, y tipo de sangre. Para aquellos inestables, incluir tiempos de coagulación, química sanguínea completa, tipo de sangre y cruce sanguíneo. Teniendo en cuenta que, ningún resultado debe de retrasar la intervención de ser necesario. (2)

Estudios De Imagen

Es importante recordar, que los niños no son adultos pequeños. Las diferencias anatómicas, fisiología y radiosensibilidad se deben de tomar en cuenta. Es inapropiado tomar radiografías de todo el cuerpo sin razón alguna, se exponen de manera innecesaria a altas dosis de radiación. (4) Los niños son 15 veces más radiosensibles que los adultos. La dosis de radiación de una tomografía de abdomen, es aproximadamente de 5 mGY para niños, 1000 veces más que una radiografía de tórax en un adulto. Esto significa, un riesgo de 1:1000 para desarrollar cáncer por solo una tomografía, presentándose hasta 40 años después, siendo los más afectados, tiroides, huesos, mama, pulmón. (1) Existen múltiples métodos de imagen para el paciente de trauma. De manera general, se recomienda tomografía para traumatismo craneoencefálico severo y trauma abdominal. Para traumatismo torácico no penetrante las radiografías nos ayudarán a descartar la mayoría de las situaciones de urgencia. Una sola radiografía lateral de cuello descarta la mayoría de alteraciones a este nivel. (4)

Radiografías

La radiografía de tórax portátil ha sido la exploración inicial más útil en la identificación de lesiones de riesgo vital, con elevada sensibilidad, aunque baja especificidad. (13) Radiografías de tórax para determinar la posición de tubo endotraqueal y descartar lesión pulmonar. (2) Como: hemomediastino, neumotórax, hemotórax, volet costal o enfisema subcutáneo, siendo sus principales falsos negativos el pequeño neumotórax y la contusión pulmonar, la mitad no serán identificados inicialmente y un tercio se convertirán en neumotórax a tensión. La rotura traqueal o diafragmática y la presencia de fracturas costales dobles son causas identificables de alteración de la dinámica respiratoria, con mortalidad superior al 30% cuando no son identificadas. La presencia de enfisema subcutáneo puede indicar lesión grave de pleura, mediastino, tráquea o esofágo. (9) Radiografías de cervicales y pelvis para descartar lesión a este nivel. (2) La radiografía lateral de cervicales, detecta hasta el 70% de las fracturas cervicales, se asume que, por limitaciones de la técnica o defectos de exposición, hasta un 30% no serán diagnosticadas inicialmente y 10% de ellas tendrá relevancia clínica. Las radiografías de pelvis, detecta adecuadamente fracturas pelvianas, que se consideran marcador de lesión grave y asocian otras relevantes en el 11 -20% de los casos. Su sensibilidad es del 50 –60%. (9) Radiografías de abdomen tienen uso limitado en el traumatismo abdominal. (2)

Tomografía Computarizada

La tomografía computarizada es el método de elección para la mayoría de los pacientes, ya que es accesible, no invasiva y precisa. Ha contribuido a la disminución de laparotomías no necesarias. Tiene un valorar predictivo negativo para trauma abdominal en un 99.6% hasta 99.8%. Con alta sensibilidad para lesión de órgano sólido, lesión vascular, neumoperitoneo, datos de líquido libre, hematomas y hemorragia activo. Indicaciones para realizar TC incluye dolor abdominal, signo de cinturón de seguridad, transaminasas elevadas, hematuria macroscópica, disminución de hematocrito, FAST (ultrasonido abdominal enfocado para trauma) positivo, FAST negativa y sospecha de lesión abdominal, FAST positivo/negativo con otras lesiones que implican traumatismo de alta energía por elevada prevalencia de lesiones ocultas. Sin embargo un paciente inestable, no debe de realizarse TC, se deben de estabilizar adecuadamente o realizar intervención quirúrgica.(1,2,4,10,11) Inicialmente una tomografía abdominal es suficiente para paciente hemodinámicamente estables, para definir el grado de lesión, y lesiones concomitantes. Sin embargo, la mayoría de los hallazgos reportados en pacientes estables, se pueden manejar de manera conservadora.(1) Existen evidencias donde se descarta la necesidad de tomografía, si el paciente no cuenta con ningún dato de alarma. Así también, dada la alta sensibilidad de la tomografía para lesiones intraabdominales, en caso de descartarse las mismas, no hay necesidad de realizar nuevo estudio de imagen previo al alta hospitalaria. (1)

Ultrasonido Abdominal Enfocado Para Trauma (Focused Assessment With Sonography In Trauma -Fast)

En la década de los 90, cuando la TC no es aun suficientemente rápida, ni accesible para el paciente crítico, la ecografía se impone en el manejo del traumatismo abdominal, debido a su carácter portátil y gran sensibilidad para detectar líquido libre intraperitoneal. El FAST se define como exploración simplificada y rápida (3-5 min), cuyo objetivo es identificar líquido libre, centrando 4 “P” (Pericardio, Perihepático, Periesplénico y Pelvis), que puede ampliarse a pleura y retroperitoneo. (9) Presenta limitantes, para la transmisión del haz cuando existe enfisema subcutáneo, neumoperitoneo u obesidad. El simple llenado vesical pinzando la sonda transuretral incrementa la detección de líquido al 73%. Es operador dependiente, con sensibilidad baja del 31 –34%. Sin embargo, realizada por radiólogo experto, la sensibilidad en la detección de lesión visceral es de 87% en hígado y bazo, 77% en riñón y 44% en páncreas, siendo la principal causa de falsos positivos la imposibilidad de diferenciar sangre de otro líquido preexistente o, incluso, asas intestinales llenas de líquido. (9) De manera general, el FAST no se considera apropiado para el manejo de trauma en pediatría, ya que tiene baja sensibilidad y especificidad. No se debe de utilizar para determinar la ausencia de necesidad de intervención quirúrgica, no debe de reemplazar a la TC. Así también, la evaluación con ultrasonido normal tiene pobre sensibilidad (66%), este se utiliza para el control de seguimiento posterior al egreso, para identificar colecciones como fuga de bilis, hematomas y abscesos.(4)

Lavado Peritoneal

El lavado peritoneal ha sido reemplazado por los estudios de imagen, pero aún se puede utilizar en pacientes inestables en los que no se puede realizar los mismos. (2) La punción lavado peritoneal consiste en la introducción y posterior aspiración de suero en la cavidad peritoneal, para investigar la presencia de sangre. Su elevada sensibilidad, 95%, indica laparotomía inmediata cuando es positiva en un paciente inestable, con el fin de identificar y tratar el origen del sangrado. Si la punción

lavado peritoneal es negativa, se asume que la hemorragia es extraperitoneal y se buscan otras posibles fuentes de sangrado (hemomediastino, fractura pélvica, hemorragia retroperitoneal). En pacientes estables con punción negativa, se considera suficiente para observación clínica, siendo la mayor dificultad para decidir tratamiento conservador cuando es positiva. Son limitaciones, su carácter invasivo, la dificultad de la interpretación de resultados o la interferencia con las técnicas de imagen, al introducir líquido y aire en el peritoneo. Hoy, su única indicación sería la sospecha de perforación intestinal sin evidencia de neumoperitoneo sin estudios de imagen complementarios. (9)

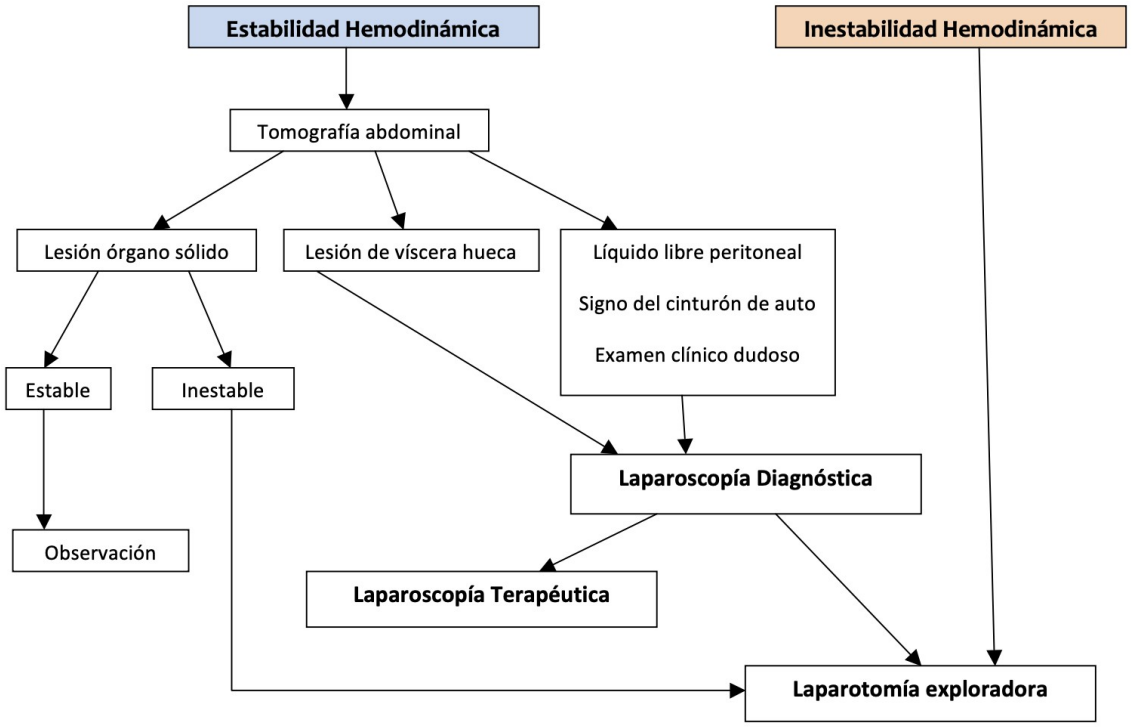
A pesar de estos estudios es aun difícil evaluar la severidad del daño en presencia de lesiones intraabdominales(15). La tomografía computarizada se ha vuelto en los últimos años el estudio de elección para la evaluación del traumatismo abdominal pediátrico; está presente en la mayor parte de las instituciones, es un método no invasivo, tiene un rango alto de certeza en el diagnóstico y extensión de las lesiones intraabdominales y ha reducido la incidencia de laparotomías exploradoras innecesarias. Sin embargo la controversia de su uso recae en aquellas lesiones intestinales que pueden pasar inadvertidas con este método de estudio. En los pacientes hemodinámicamente estables, el empleo de la tomografía computada con doble contraste ha sido el estándar diagnóstico para evaluar la cavidad peritoneal y el retroperitoneo debido a que las lesiones de órganos sólidos pueden identificarse con facilidad. Los pacientes hemodinámicamente estables no deben ser candidatos a una tomografía computarizada. El uso del ultrasonido enfocado a trauma abdominal o FAST por sus siglas en inglés (Focused Abdominal Sonography for Trauma) ha sido empleado ampliamente en población adulta pero los resultados en población pediátrica no son similares. Las regiones del abdomen que se analizan con este estudio son el flanco izquierdo, el espacio de Morrison, el fondo de saco de Douglas y el espacio subxifoideo para visualizar el pericardio. Particularmente es útil en los pacientes muy inestables a nivel hemodinámico quienes no son candidatos a la realización de una tomografía computarizada. Algunos reportes han encontrado que el FAST tiene una especificidad alta (95%) pero una sensibilidad baja (33%) en identificar lesiones intestinales. La desventaja de este estudio como método diagnóstico es que es limitado en el diagnóstico específico del órgano intraabdominal lesionado y puede subestimar algunas lesiones. (21) La sola presencia de líquido libre en cavidad abdominal no es indicación para el tratamiento quirúrgico, aún más en la población pediátrica donde la mayoría de las lesiones puede ser tratada de forma conservadora. Por tanto el estudio FAST no reemplaza al uso de la tomografía abdominal o incluso a la laparoscopía diagnóstica.(2) El lavado peritoneal diagnóstico, poco utilizado en pacientes pediátricos es una técnica que requiere de la inserción de un catéter bajo visión directa a la cavidad peritoneal. Tiene similares limitantes con respecto al uso del FAST: la presencia de sangrado indica la presencia de hemoperitoneo sin identificar la causa del mismo o la estructura específicamente lesionada; no provee información adicional acerca del retroperitoneo y la mayoría de los traumatismos abdominales en pediatría se pueden tratar de forma conservadora, así que el hallazgo de solo hemoperitoneo tiene una limitante importante.

La laparotomía exploradora representa el gold standard para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con trauma abdominal(10), sin embargo no está exenta de riesgos, se asocia a una morbilidad del 20%, hasta 5% de mortalidad y 3% de riesgo a largo plazo de obstrucción intestinal. El uso de cirugía de mínima invasión ha modificado estos inconvenientes en pacientes pediátricos(2). La laparoscopia tiene la dualidad de poder utilizarse como recurso diagnóstico o terapéutico pero su uso en la edad pediátrica ha sido lentamente aceptado por algunos autores(7,8,9). Las

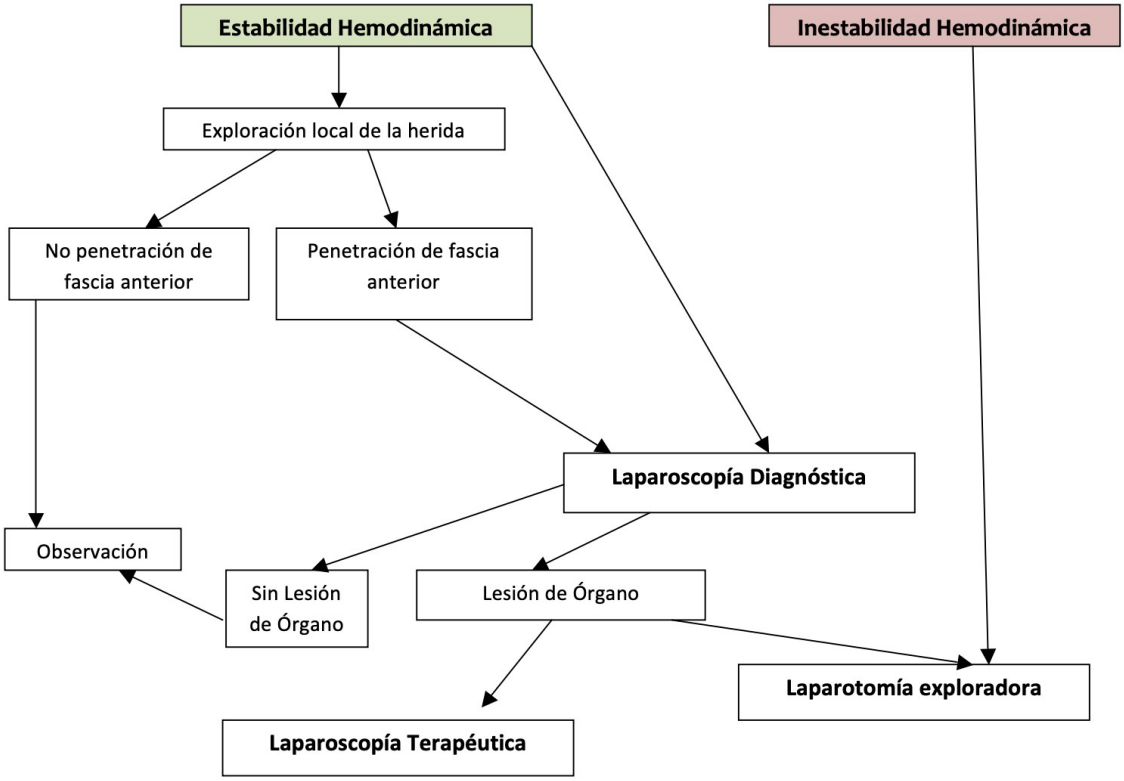
primeras experiencias con la laparoscopia diagnóstica para valorar a los pacientes con trauma abdominal fueron reportadas por Gazzaniga y col. en 1975, Carnevale N. en 1977 y Berci G.Los Angeles Californiaen 1983en pacientes adultos(6). En pediatría sus primeros usos se remontan a los reportes de VanderKolk y García en 1996. El uso de cirugía de mínima invasión en cirugía pediátrica ha venido en aumento, actualmente en nuestro país existen muy pocos estudios que evalúen el papel de la laparoscopía en el trauma abdominal en población pediátrica. El estudio de Feliz A. y colaboradores en Pittsburgh donde revisaron a 113 pacientes con traumatismo abdominal, reportó una precisión diagnóstica del 100%, evitando un 40% de laparotomíasno terapéuticas innecesarias.(2) El cirujano siempre debe estar abierto a la posibilidad de una lesión inadvertida por medio de la laparoscopía, es por eso que no debe dudar para la realización de una laparotomía exploradora si es el caso.

La laparoscopía en trauma abdominal provee información importante para el tratamiento, es específica y aumenta la sensibilidad diagnóstica(11,12), disminuye el uso de laparotomías innecesarias y reduce la morbimortalidad en pediatría(13). Está indicada en pacientes pediátricos con estabilidad hemodinámica y persistencia de datos de abdomen agudoa pesar de los estudios de gabinete paraclínicos convencionales; para ello los cirujanos que la realicen deber pertenecer a instituciones en donde se cuente con personal calificado para realizarla. Tiene la ventaja de que en caso que se diagnostique la lesión de un órgano sólido puede ser resolutiva o en su defecto puede determinar la necesidad de conversión a una laparotomía exploratoria convencional. Por otro lado existen contraindicaciones para llevar a cabo el procedimiento tales como peritonitis con inestabilidad hemodinámica, estado de choque, obstrucción intestinal, trastornos graves de la coagulación o enfermedades cardiorrespiratorias severas, entre otras.(16).

Algoritmo1. Propuesto para el manejo del traumatismo abdominal contuso(2)



Algoritmo 2. Propuesto para el manejo del traumatismo abdominal penetrante (2)



Traumatismos Esplénicos

Es el órgano que se lesiona con mayor frecuencia, reportándose hasta un 46.7%. La lesión puede ser desde un hematoma subcapsular hasta la avulsión completa del bazo, usualmente está asociada a otras lesiones ya sea intraabdominal o en el resto de la economía.(3,4) Se puede manejar de manera conservadora en la mayoría de los casos, requiere monitoreo constante, especialistas pediátricos, unidad de terapia intensiva, seguimiento de hemoglobina, factores de coagulación, examen de orina. (4) Las lesiones asociadas aumentan la morbimortalidad y pueden poner en peligro el éxito del tratamiento médico. Cerca de la mitad de los niños con trauma esplénico tiene al menos una lesión craneoencefálica, torácica o musculoesquelética asociada; también deben sospecharse lesiones hepáticas, duodenales y pancreáticas.(12) Los objetivos del manejo conservador, son principalmente dos, el primero, evitar la sepsis post –esplenectomía, que es particularmenteun riesgo para los niños, ocurre de un 2 a 4%, con una mortalidad de hasta 50%. El segundo, se evita todas las secuelas de la cirugía. Entonces, la meta del manejo conservador, es la preservación del bazo y evitar las complicaciones de la laparotomía. Actualmente del 97 al 100% se puede tratar con manejo conservador.(3) No son indicaciones absolutas de cirugía, la extravasación de contraste demostrada por tomografía, ni el grado de lesión. Hemorragia tardía en un trauma esplénico contuso es raro (0.3%), y de presentarse, se debe de manejar como si fuera presentación primaria. Procedimientos para conservar el bazo, como esplenorrafia y esplenectomía parcial, solo debe de ser considerado cuando se controla rápidamente el sangrado y el paciente es considerado fisiológicamente apto para una intervención de mayor duración. Posterior a la esplenectomía se debe de aplicar las vacunas apropiadas para evitar infección post-esplenectomía.(3)

Tabla 1. Clasificación De Los Traumatismos Esplénicos

Grado	Descripción de la Lesión
I Hematoma Desgarro	 Subcapsular, <10% área de superficie. Capsular, <1 de cm profundidad del parénquima
II Hematoma Desgarro	 Subcapsular, 10 – 50% del área de superficie, intraparequimatoso, diámetro <5 cm. Desgarro capsular, 1 a 3 cm de profundidad en el parénquima que no abarca un vaso trabecular.
III Hematoma Desgarro	 Subcapsular, >50% del área de superficie o en ampliación, hematoma subcapsular o parenquimatoso roto, hematoma intraparenquimatoso > 5 cm o en ampliación. Profundidad del parénquima >3 cm o que afecta vasos trabeculares.
IV Desgarro	 Abarca vasos segmentarios o hiliares y que produce devascularización mayor (>25% del bazo)
V Desgarro Vascular	 Bazo totalmente estallado. Lesión vascular hiliar que desvascularíza al bazo.

*** En lesiones múltiples aumentar 1 grado hasta grado III.

Traumatismos Hepáticos

El hígado y su vasculatura son frágiles, y muy susceptibles a traumatismo, ya sea contuso o penetrante.(13) Es el segundo órgano más afectado en los traumatismos abdominales en edad pediátrica.(4,14) Desde que en 1908 Pringle hizo las primeras observaciones sobre el tratamiento de los traumatismos hepáticos, el único camino era el tratamiento quirúrgico. Actualmente está establecido el

manejo conservador como tratamiento de elección. Existe evidencia de su eficacia, y asociación a menor mortalidad, menor estancia hospitalaria y menor tasa de complicaciones. En la actualidad la mortalidad relacionada con traumatismo hepático se ha reducido considerablemente, alrededor de 1.76%, afectando casi exclusivamente a los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico.(14) El manejo conservador es la primera elección en todos los casos de trauma hepático, independientemente del grado, reservando intervención quirúrgica para los pacientes con inestabilidad hemodinámica grave refractaria al tratamiento o aquellos en los que fracasa el tratamiento conservador.(14) Se puede lograr un manejo conservador hasta un 95% de los casos. Mortalidad es menor a 1% en grados IV –V.(4)

Los factores que contribuyeron también al cambio de manejo en traumatismos hepáticos, son:

1. Reconocer que el 50 –80% de los traumatismos hepáticos, dejan de sangrar espontáneamente.
2. El éxito del manejo conservador en niños.
3. La evolución de las unidades de terapia intensiva, radiología intervencionista y estudios de imagen (tomografía). (13) En distintos estudios se ha encontrado que las principales causas de fracaso de tratamiento conservador son: choque(33%), peritonitis (27%), hemorragia persistente (16%) y lesiones de otras vísceras asociadas. Otros factores: ISS (Injury Severity Score) elevado, lesión por manubrio de bicicleta y Glasgow <8.(14) Un choque hemorrágico, por sangrado incontrolable de los vasos y parénquima, es la principal causa de muerte en las primeras 36 horas posterior a la lesión.(13) Así también, aquel paciente estable con más de 12 horas posterior a la lesión, la probabilidad de requerir cirugía se reduce considerablemente.(14) Se ha asociado al éxito del manejo conservador en traumatismos hepáticos, técnicas de radiología intervencionista, que permiten un tratamiento seguro y efectivo, reduciendo necesidad de cirugía urgente. (14) En cuanto al diagnóstico, se considera el método de elección, a la angiotomografía abdominal; esta permite visualizar sitios de sangrado activo, por la presencia de fuga del medio de contraste.(14) Se reporta una sensibilidad de 92-97% y especificidad de 98.7% para el diagnóstico de lesión hepática con este método diagnóstico.(13) Los exámenes de laboratorio también tienen su utilidad. Los niveles de transaminasas séricas se han utilizado para predecir el riesgo de lesión intraabdominal. La elevación de los niveles de ALT >125 UI/L o AST > 200 Ul/L es muy sugestiva de lesión intraabdominal, con una sensibilidad de 94.5%.(14) La embolización de la arteria hepática, puede controlar el sangrado en un 68 a 87% de los pacientes. El trauma hepático puede desarrollar choque hipovolémico severo. Por lo que el manejo de esta lesión es una emergencia ya que de no controlarsellevaráa la triada letal: hipotermia, coagulopatía y acidosis. La coaulopatía puede deberse al sangrado o a insuficiencia hepática, causando alteraciones cualitativas y cuantitativas en pro y anticoagulantes y plaquetas.(13) En estos pacientes la indicación principal de cirugía, es la inestabilidad hemodinámica. En caso de requerir tratamiento quirúrgico el cirujano pediatra debe estar familiarizado con las tecnicas para lograr el control del sangrado hepático. Estas incluyen la maniobra de Pringle, presión y empaquetamiento. La maniobra de Pringle se refiere colocar un clamp atraumático en el ligamento hepatoduodenal, a través del cual pasan las arterias hepáticas. Si esto no disminuye el sangrado de la vena cava o vena porta, se debe de tratar por separado.(4) Empaquetamiento perihepático, controla una hemorragia severa hasta un 80%.13 Las complicaciones de trauma hepático son raros, aproximadamente 4%, siendo la más común fuga de bilis. (4)

Tabla 2. Clasificación De Traumatismos Hepáticos

Grado	Descripción de la lesión
I Hematoma Desgarro	 Subcapsular, <10% del área de superficie. Capsular, <1cm de profundidad en el parénquima.
II Hematoma Desgarro	 Subcapsular, 10 – 50% del área de superficie, intraparenquimatoso >10 cm de diámetro. Capsular, 1 – 3 cm de profundidad en el parénquima, <10 cm de longitud.
III Hematoma Desgarro	 Subcapsular, >50% del área de superficie o en ampliación, hematoma subcapsular o parenquimatoso roto, hematoma intraparenquimatoso > 10 cm o en ampliación. Profundidad de parénquima > 3 cm.
IV Desgarro	 Trastorno del parénquima que afecta 25 a 75% del lóbulo hepático, o 1 – 3 segmentos de Couinaud dentro de un solo lóbulo.
V Desgarro	 Rotura del parénquima que afecta a >75% de lóbulo hepático o > 3 segmentos de Couinaud de un solo lóbulo.
Vascular	Lesiones venosas yuxtahepáticas (cava retrohepática, hepáticas mayores centrales…)
Vascular	Arrancamiento hepático

*** En lesiones múltiples aumentar 1 grado hasta grado III.

Traumatismos Renales

Trauma renal es reportado en el 10% de los traumatismos contusos de abdomen, yde los traumatismos renales, más de 95% de los casos, es secundario a traumatismo contuso.(1,15) Los niños conmalformación renal congénita, tienen mayor riesgo de presentar lesión renal en caso de traumatismo, siendo estos casos el 8% de todos los traumatismos renales.(1) Se pueden utilizar los mismos métodos de imagen para adultos y niños, sin embargo se debe de complementar con la clínica y mecanismos de acción. Según la Asociación Americana de Cirugía de Trauma, pacientes hemodinámicamente estables, incluso siendo grado IV, hasta un 70% se pueden manejar con tratamiento conservador. Y de aquellos que presentaron urinoma sintomático o extravasación persistente de orina, hasta un 80% se pueden tratar con stents ureterales o drenaje percutáneo.(7) En adultos, se puede manejar lesiones de alto grado, en bajo riesgo y alto riesgo, basados en hallazgos tomográficos, como extravasación intravascular de contraste, laceración renal, hematoma renal, fiebre, obstrucción ureteral por coágulo, siendo el único predictor para intervención quirúrgica, el porcentaje de desvascularización del parénquima.(15) En niños, se han encontrado que los hallazgos tomográficos asociados a alto riesgo de requerir intervención quirúrgica, son defecto de llenado en sistema colector, fuga urinaria masiva y falta de opacificación ureteral. Clínicamente, aquellos que persistan con fiebre, dolor lumbar, ileo, fuga urinaria persistente por más de 48 horas, pueden requerir intervención quirúrgica. (15) Es importante enfatizar, que solo el 70% de los traumatismos renales presentan

hematuria, por lo que la ausencia de la misma no descarta la lesión. La presencia de alteraciones renales previas,como obstrucción de la unión ureteropiélica, ectopia renal o tumores renales, aumenta la susceptibilidad a presentar lesión, hasta en los casos de trauma leve. La tomografía es el método de elección para el diagnóstico y estadificación del trauma. Al igual que con los demás órganos, el manejo es conservador. Se requiere intervención quirúrgica en solo 2% de los casos, la mayoría siendo traumatismos de alto grado. Se ha encontrado que la mayoría de los pacientes que ameritan nefrectomía, es secundario a quepresentan lesiones abdominales concomitantes, requiriendo laparotomía exploradora.(4)

Tabla 3. Clasificación De Traumatismos Renales

Grado	Descripción de la Lesión
I Contusión Hematoma	 Hematuria microscópica o macroscópica, estudios urológicos normales. Subcapular, sin ampliarse y sin desgarros en el parénquima.
II Hematoma Desgarro	 Perirrenal que no se amplia, confinado a retroperitoneo renal. <1cm de profundidad en parénquima de corteza renal sin extravasación urinaria.
III Desgarro	 >1 cm de profundidad en parénquima de corteza renal sin rotura del sistema colector o extravasación urinaria.
IV Desgarro Vascular	 Desgarro del parénquima a través de corteza renal, médula renal y sistema colector. Lesión de arteria o vena renales principales con hemorragia contenida.
V Desgarro Vascular	 Riñón totalmente estallado Arrancamiento de hilio renal con riñón desvascularizado.

*** En lesiones múltiples aumentar 1 grado hasta grado III.

Alta Y Seguimiento

Actividad

Las guías de la Asociación Americana de Cirugía Pediátrica recomienda no realizar actividad de acuerdo al grado de lesión, +2 en semanas. No existe evidencia que apoye o contradiga esta recomendación. Sin embargo, no existe contraindicación para regresar a la escuela, sin participar en clases de actividad física. Se dice que ninguna actividad en la que tenga que levantar los dos pies al mismo tiempo.(11-19)

Bibliografía.

1.Tsui, A., Lazarus, J., Van AS, A.B. Non-operative management of renal trauma in very young children: Experiences forma a dedicated South African trauma unit. Injury, Int. J. Care Injured 43 (2012) 1476 –1481. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.12.027
2.Drexel S, Azarow K, Jafri M, et al. Abdominal trauma Evaluation for Pediatric Surgeon. Surg Clin N Am 97 (2017) 59 –74. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2016.08.004
3.Adams, S., Holland, A., Brown, J. Management of paediatricsplenic injury in the New South Wales trauma system. Injury, Int. J. Care Injured 48 (2017) 106 –113. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2016.11.005
4.Fisher, R. Paediatric trauma. Surgery for Major Incidents (2015). Vol 33, No 9, pp 437 –441. Recuperado de: http://www.surgeryjournal.co.uk/article/S0263-9319(15)00143-X/fulltext
5.St Peter, S. et al. Justification for an abbreviated protocol in the management of blunt spleen and liver injury in children. Journal of Pediatric Surgery (2008) 43, 191 –194.Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.09.042
6.Safavi, A. Et al. Trauma center variation in the management of pediatric patients with blunt abdominal solid organ injury: a national trauma data bank analysis. Journal of Pediatric Surgery 51 (2016) 499 –502. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.08.012
7.Jacobs, M. et al. Conservative Management vs Early Surgery for High Grade Pediatric Renal Trauma –Do Nephrectomy Rates Differ?. The Journal of Urology. Vol. 187 (2012), 1817 –1822. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2011.12.095
8.Tran, A., Campbel, B. The art and sience of pediatric damage control. Seminars in Pediatric Surgery 26 (2017) 21 –26. Doi: http://dx.doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2017.01.005
9.Martí De Gracia, M. et al. Manejo radiológico del paciente politraumatizado. Evolución histórica y situación actual. Radiología. 2010; 52 (2): 105 –114. Doi: http://dx.doi.org/10.1016.j.rx.2009.12.003
10.Braungart, S., Beattie, T., Midgley, P., Powis, M. Implications of a negative abdominal CT in the management of pediatric blunt abdominal trauma. Journal of Pediatric Surgery 52 (2017) 293 –298. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.11.0128
11.Notrica, D., Linnaus, M. et al. Nonoperative Mangement of Blunt Solid Organ Injury in Pediatic Surgery. Surg Clin N Am 97 (2017) 1 –20. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2016.08.001
12.Aguilar, D. et al. Trauma esplénico cerrado. Tratamiento conservador. Acta Pediátrica de México (2004), volumen 25, número 4, pp 215 –220. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/276921393_Trauma_esplenico_cerrado_Tratamiento_conservador
13.Li, M. et al. Non-operative management of isolated liver trauma. Hepatobiliary Pancreat Dis Int (2014). Vol 13, No 5, pp 545 –550. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/S1499-3872(14)60049-7
14.Gander, R. et al. Tratamiento conservador de los traumatismos hepáticos y sus complicaciones: gold-standard actual. Cirugía Pediátrica. (2016), volumen 19, pp19 –24. Recuperado de: https://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2016_29-1_19-24.pdf
15.Au, J.K. et al. Imaging characteristics associated with failure of nonoperative mangement in high-grade pediatric blunt renal trauma. Journal of Pediatric Urology (2016) 12, 294.e1 –294.e6. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jpurol.2016.02.021
16.Mamtani, R., Nascimento, B., Rizoli, S., Pinto, R., Lin, Y., Tien, H. The utility of recombinant factor VIIa as a last resort in trauma. World Journal of Emergency Surgery. (2012) 7 (Suppl 1):S7. Recuperado de: http://www.wjes.org/content/7/S1/s7

17.Chico, M. et al. Escalas predictivas de transfusión masiva en trauma. Experiencia de un registro de transfusiones. Medicina Intensiva. 2011; 35(9): 546 –551. Doi: http://dx.doi.org/10.1016.j.medin.2011.06.010
18.Fernández, E. et al. Manejo de la hemorragia en pacientes con traumatismo abdominal: aplicación de las Guías Europeas para el manejo del paciente traumatizado sangrante. Cirugía Española. 2009; 85 (Supl 1) 29 –34. Recuperado de: www.elsevier.es/cirugia
19.Stylianos, S. and the APSA Trauma Committee (2000). Evidence –Based Guidelines for Resource Utilization in Children With Isolated Spleen or Liver Injury. Journal of Pediatric Surgery, Vol 35, No 2, pp 164 –169. Recuperado de: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1069365920.
20.Hilario, A. et al. Manejo conservador de las lesiones esplénicas: experiencia en 136 pacientes con traumatismo esplénico cerrado. Radiología. 2010; 52 (5): 442 –449. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2010.05.015
21.Jover, J., Carabias, A., Ortega I. Técnicas quirúrgicas complejas para el control de la hemorragia. Cirugía Española. 2009; 85 (Supl 1): 35-39. Recuperado de: www.elsevier.es/cirugia
22.Ruiz, J., Valdez, A., Aguilar, I., Villagómez, A., Casaos, H. Traumatismo esplénico. Evaluación con tomografía computada. Anales de Radiología México (2012);1:33-45. Recuperado de: http://isradiology.org/gorad/docs/2012/traumatismo.pdf
23.Cigdem MK, Onen A, Siga M, et al . Selective no operative management of penetrating abdominal injuries in children.. J Trauma 2009;67/6:1284-7.
24.Feliz A, Schultz B, McKenna C, et.al. Diagnostic and therapeutic laparoscopy in pediatric abdominal trauma. Journal of pediatric surgery.2006.41:72-77.
25.Pacheco F. A. Trauma de Abdomen. Rev Med Clin Condes. 2011;22(5):623-630.
Scaife ER, Rollins MD, Barhart DC, et.al. The role of focused abdominal sonography for trauma (FAST) in pediatric trauma evaluation. Journal of pediatric surgery. 2013;48:1377-1383.
26.Cook SH, Fielding JR, Phillips JD. Repeat abdominal computed tomography scans after pediatric blunt abdominal trauma: missed injuries, extra costs, and unnecessary radiation exposure. Journal of pediatric sugery. 2010;45:2019-2024.
27.Lucena Olavarrieta JR. Laparoscopia en trauma abdominal. Trauma. 2005(8);2:44-51.
28.Gomez Perez R. Hernandez Gonzalez JM, Soler Humanes R, et.al. Laparoscopia en trauma abdominal penetrante por arma blanca. Cir Esp.2014;92(Espec Congr):948.
29.Boomer L, Nielsen JW, Lowell W. Managing moderately injured pediatric patients without immediate surgeon presence: 10 years later. Journal of pediatric surgery. 2015;50:182- 185.
Gracía del Castillo M, Flores Huerta V. Laparoscopia diagnostica en trauma abdominal. Trauma. 2003;6:15-20.
30.Laparotomía y/o laparoscopia diagnostica en abdomen agudo no traumatico en el adulto. Guía de Práctica clínica. México: Secretaría de Salud, 2010.
31.Fuentes S, Cano I, Lopez M, et.al. Laparoscopia como método diagnostico-terapeutico en el traumatismo abdominal en la edad pediátrica. Cir Pediatr. 2011;24:115-117.
32.O´Malley E, Boyle E, O´Callaghan A, et.al. Role of laparoscopy in penetrating abdominal trauma: a systematic review. World J Surg. 2013;37:113-122.
33.Choi YB, Kim KS.Therapeutic laparoscopy for abdominal trauma. Surg Endosc. 2003;17:421-7
34.Marwan A, Harmon CM, Georgeson KE.et al. Use of laparoscopy in the management of pediatric trauma. J Trauma. 2010; 761-4.
35.Ramos CT. Sammartano R. Laparoscopic omentectomy for omental infarction after bicycle handlebar injury. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2008 Apr;18(2):327-9.

36.Leva E,Huscher C,Rode HJ.et.al. Management of traumatic complete pancreatic fracture in a child: case report and review of literature. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2008 Apr;18(2):321-3.
37.Baeza-Herrera C. Atzin-Fuentes JL, Ramirez-Meneses ME, etl.al. Vestigio clínico inusual asociado a abdomen agudo traumático. Cirugía y cirujanos. 2008;76(6):481-485.
38.Miller MT, Pasquale MD, Bromberg WJ, et al. Nos so FAST. J Trauma. 2003;54:52-9.
39.Leppaniemi A, Haapiainen R. Diagnostic laparoscopy in abdominal stab wounds: a prospective randomized study. J Trauma 2003; 55:636-45,
40.Benya EC, Lim-Dunham JE, Landrum O, et al. Abdominal sonography in the examination of children with blunt abdominal. AJR Am J Roentgenol 2000;174:1613-6.
41.Patel JC, Tepas JJ. The efficacy of focused abdominal sonography for trauma (FAST) as a screening tool in the assessment of injured children. J Pediatr Surg 1999;34:44-47
42.Koplewitz BZ, Ramos C, Manson DR, et.al. Traumatic diaphragmatic injuries in infants and children: imaging findings. Pediatr radiol. 2000;30(7):471-479.
43.Lutz N, Nance ML, Kallan MJ, et.al. Incidence and clinical significance of abdominal Wall bruising in restrained children involved in motor vehicle crashes. J Pediatr Surg. 2004;39(6):972-975
44.Mooney DP, Downard C, Atkinson CC, et.al. Physiology after pediatric splenic injury. J Trauma. 2005;58(1):108-111.